CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

TRIGONOMETRIA II

QUESTÃO 1 – Se sen(α).cos(β) = $\frac{4}{13}$ e sen(β).cos(α) = $\frac{36}{65}$, então sen (α + β) é igual a:

a) $\frac{56}{65}$

b) $\frac{40}{65}$

c) $\frac{13}{36}$

d) $\frac{13}{56}$

QUESTÃO 2 – Sendo x = $\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{12}$ + ... e y = $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{5}+\frac{4\pi}{25}+\frac{16\pi}{125}$ + ..., o valor de sen (x + y) é:

a) $-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}$

b) $-\frac{\sqrt{6}}{4}+\frac{\sqrt{2}}{4}$

c) $-\frac{\sqrt{6}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $\frac{\sqrt{6}}{4}-\frac{\sqrt{2}}{4}$

e) $\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}$

QUESTÃO 3 – O valor de 3.sen 10°.(tg 5° + cotg 5°) é igual a:

a) 3/2

b) 2

c) 3

d) 5

e) 6

QUESTÃO 4 – Se cos(x).cos(y) ≠ 0, então a soma tg(x) + tg(y) é equivalente ao produto:

a) (sen x + sen y)(cos x . cos y)

b) (sen x + sen y)(sec x . sec y)

c) sen (x + y)(sec x + sec y)

d) sen x . sec y . sen (x + y)

e) sen x . sen y . cos (x + y)

QUESTÃO 5 – O cosseno do menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às 14 horas e 30 minutos vale

a) $-\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

b) $-\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

c) $\frac{1+\sqrt{2}}{4}$

d) $-\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{4}$

e) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{4}$

QUESTÃO 6 – Para todo k ∈ Z, n ∈ N* e x ∈ R, a expressão $[(\text{sen}\,x+\cos x)^2-\text{sen}\,2x]^n$ é equivalente a:

a) $[\text{sen}(2k\pi)]^n$

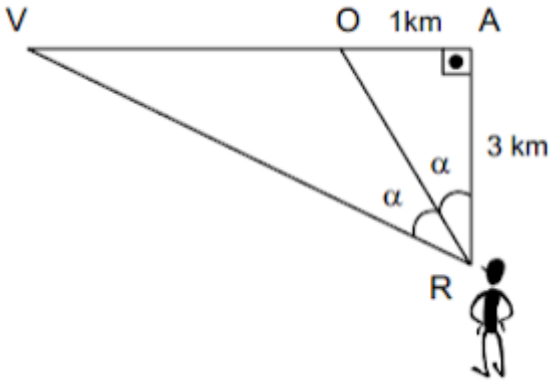
b) $[\cos(2k\pi+\pi)]^n$

c) $[\cos(nk\pi)]$

d) $\left[\text{sen}\left(2k\pi + \frac{\pi}{2}\right)\right]^n$

e) $[\text{sen}(nk\pi)]$

QUESTÃO 7 – Ao saltar do avião que sobrevoa o ponto A (veja figura), um paraquedista cai e toca o solo no ponto V. Um observador que está em R contacta a equipe de resgate localizada em O. A distância, em km, entre o ponto em que o paraquedista tocou o solo e a equipe de resgate é igual a



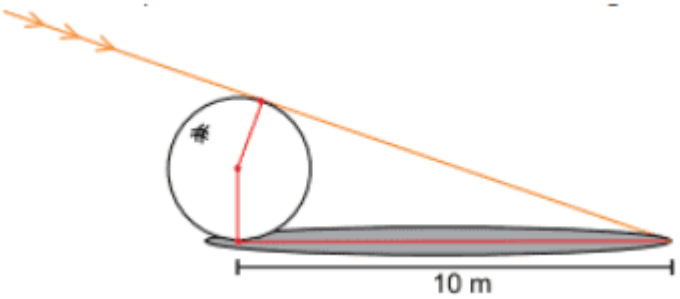
a) 1,15

b) 1,25

c) 1,35

d) 1,75

QUESTÃO 8 – Uma esfera de raio r está apoiada sobre o chão plano em um dia iluminado pelo sol. Em determinado horário, a sombra projetada à direita do ponto onde a esfera toca o chão tinha comprimento de 10 m, como indica a figura.



Nesse mesmo horário, a sombra projetada por uma vareta reta de 1 m, fincada perpendicularmente ao chão, tinha 2 m de comprimento.

Assumindo o paralelismo dos raios solares, o raio da esfera, em metros, é igual a

a) $5\sqrt{5} - 10$

b) $10\sqrt{5} - 20$

c) $5\sqrt{5} - 5$

d) $5\sqrt{5} - 2$

e) $10\sqrt{5} - 10$

QUESTÃO 9 – Se sen(x + y) = m e sen(x – y) = n, então o valor de $\frac{\text{tg x}}{\text{tg y}}$ é igual a:

a) 2mn

b) $\frac{m-n}{2(m+n)}$

c) $\frac{m+n}{m-n}$

d) $\frac{m+n}{2(m-n)}$

e) $\frac{m}{n}$

QUESTÃO 10 – Considere o triângulo com ângulos internos x, 45° e 120°. O valor de $tg^2(x)$ é igual a:

a) $\sqrt{3} - 2$

b) $4\sqrt{3} - 7$

c) $7 - 4\sqrt{3}$

d) $2 - \sqrt{3}$

e) $2 - 4\sqrt{3}$

QUESTÃO 11 – Se $\det\begin{vmatrix} \cos x & sen\ x \\ sen\ y & \cos y \end{vmatrix} = -\frac{1}{3}$, então o valor de 3sen(x + y) + tg(x + y) – sec(x + y), para $\frac{\pi}{2} \leq x + y \leq \pi$, é igual a:

a) 0

b) 1/3

c) 2

d) 3

e) 1/2

QUESTÃO 12 – Sabendo $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$ e que sen θ = 3/5, o valor de $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) - \text{sen}(\pi - 2\theta)$ é igual a:

a) 9/25

b) – 39/25

c) $2 - \sqrt{2}$

d) $\frac{4 + \sqrt{5}}{25}$

e) $\frac{3 - \sqrt{2}}{9}$

QUESTÃO 13 – Sabendo-se que tgx = a e tgy = b; pode-se reescrever Z = $\frac{\text{sen } 2x + \text{sen } 2y}{\text{sen } 2x - \text{sen } 2y}$ como:

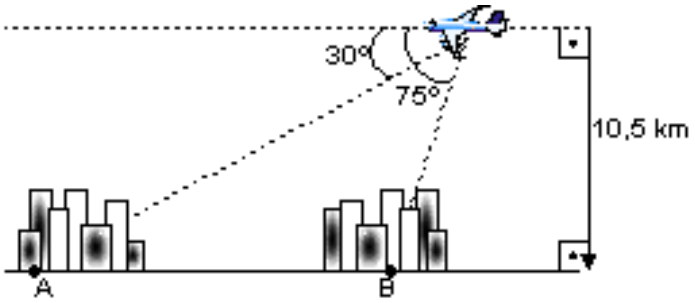
a) $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right).\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$

b) $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right).\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$

c) $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right).\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$

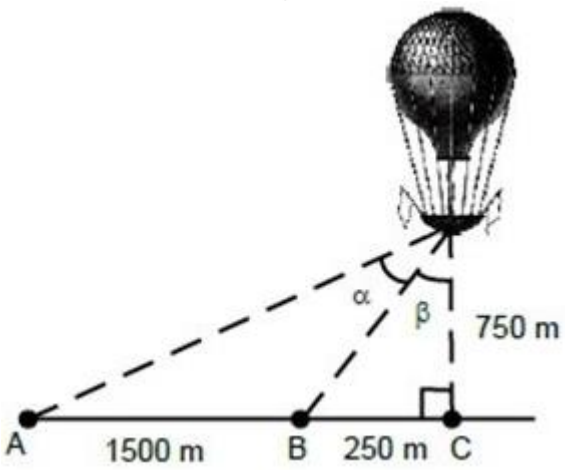
d) $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right).\left(\frac{-a+b}{a-b}\right)$
e) $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right).\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$

QUESTÃO 14 – Um passageiro em um avião voando a 10,5 km de altura, avista duas cidades a esquerda da aeronave. Os ângulos de depressão em relação as cidades são 30° e 75e conforme a figura abaixo. A distância, em km, entre os prédios A e B situados nessas cidades é igual a



a) $21\ (\sqrt{3}-1)$
b) $\frac{21}{2}\sqrt{3}$
c) $\frac{21}{2}\ (\sqrt{3}-1)$
d) $\sqrt{3}-1$

QUESTÃO 15 – Um balão sobrevoa certa cidade a uma altura de 750m em relação ao solo, na horizontal. Deste balão avistam-se pontos luminosos A, B e C, conforme a figura abaixo. O valor da tgα é igual a:

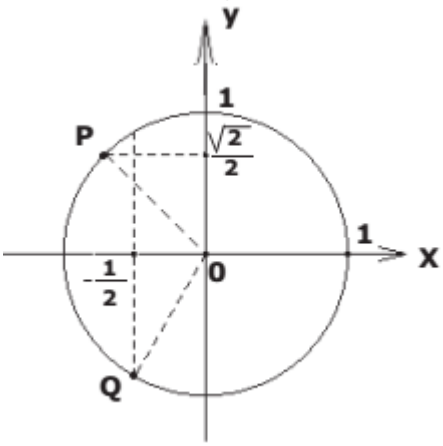


a) 7/3
b) 9/8
c) 3/2
d) 1/3

QUESTÃO 16 – O valor do produto cos 40°. cos 80°. cos 160° é:

a) $-\frac{1}{8}$
b) $-\frac{1}{4}$
c) – 1
d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
e) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

QUESTÃO 17 – Os pontos P e Q representados no círculo trigonométrico abaixo correspondem às extremidades de dois arcos, ambos com origem em (1, 0), denominados respectivamente α e β, medidos no sentido positivo. O valor de tg (α + β) é



a) $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$

b) $\frac{3-\sqrt{3}}{3}$

c) $2+\sqrt{3}$

d) $2-\sqrt{3}$

e) $-1+\sqrt{3}$

QUESTÃO 18 – O valor numérico da expressão a se seguir sen $\frac{13\pi}{12}$. cos $\frac{11\pi}{12}$ é

a) 1/2

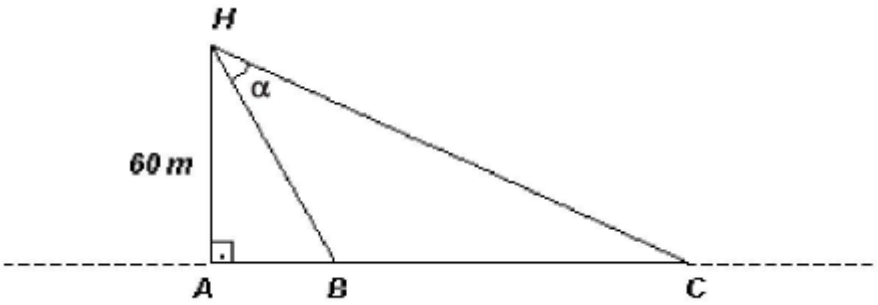
b) 1/3

c) 1/4

d) 1/6

e) 1/8

QUESTÃO 19 – Conforme a figura, a 60 metros do chão o helicóptero H avista, sob um ângulo α, dois alvos, B e C, que serão logo abatidos.



Se AB = 40 m e BC = 260 m, então α mede

a) 15°

b) 30°

c) 45°

d) 60°

e) 75°

QUESTÃO 20 – Uma aeronave decola, iniciando seu vôo sob um ângulo de 30°, em relação ao solo, mantendo-se sob tal inclinação nos primeiros 500 metros. Em seguida diminui em 15° o seu ângulo de inclinação, mantendo-se assim por 1 quilômetro. Logo após, nivela-se até iniciar a aterrissagem. Qual é, aproximadamente, a altura dessa aeronave, em metros, em relação ao solo, durante o seu vôo nivelado?

a) 400.

b) 500.

c) 600.

d) 700.

QUESTÃO 21 – A atração gravitacional que existe entre a Terra e a Lua provoca, entre outros fenômenos, o da chamada maré astronômica, que se caracteriza pelo periódico aumento e diminuição do nível do mar. Medindo e tabulando essas variações, os estudiosos do assunto

podem descrever matematicamente o comportamento do nível do mar em determinado local por meio de uma função.

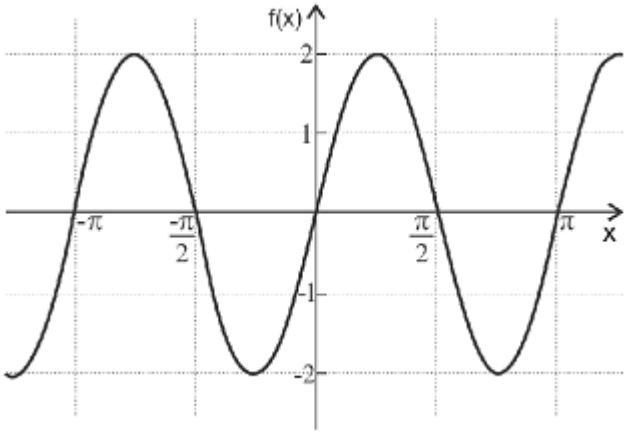
A fórmula a seguir corresponde a medições feitas na cidade de Boston, no dia 10 de fevereiro de 1990.

$$h(t) = 1{,}5 + 1{,}4 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot t\right)$$

Nessa função, h(t) (em metros) corresponde à altura do nível do mar, e t, ao tempo transcorrido desde a meia-noite (em horas). Com base nessas informações, quantas horas se passaram desde o início da medição até que o nível do mar tenha atingido 2,2 metros pela primeira vez?

a) 2 horas
b) 3 horas
c) 4 horas
d) 5 horas
e) 6 horas

QUESTÃO 22 – O gráfico abaixo representa uma função real de variável real.

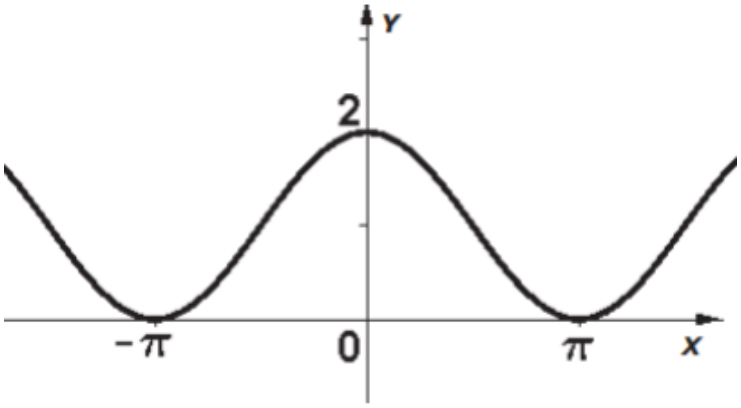


Assinale a alternativa em que consta a função representada pelo gráfico.

a) f(x) = – 2cos x
b) f(x) = 2cos x/2
c) f(x) = 2sen x

d) f(x) = 2sen 2x
e) f(x) = sen x/2

QUESTÃO 23 – Dentre as alternativas a seguir, aquela que apresenta uma função trigonométrica de período 2π, cujo gráfico está representado na figura abaixo é



Desenho Ilustrativo Fora de Escala

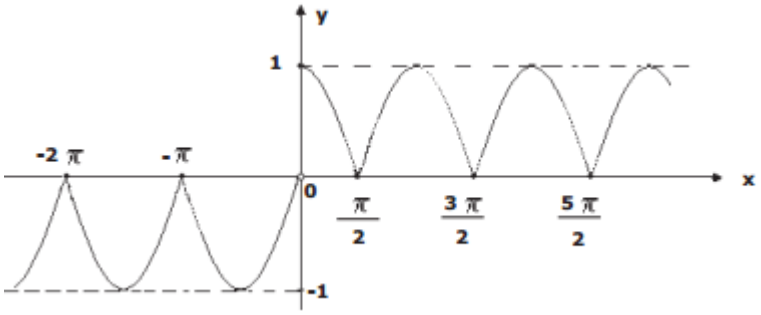
a) f(x) = 1 – sen (π – x).
b) f(x) = 1 + cos (π – x).
c) f(x) = 2 – cos (π + x).
d) f(x) = 2 – sen (π + x).
e) f(x) = 1 – cos (π – x).

QUESTÃO 24 – A população de peixes em uma lagoa varia conforme o regime de chuvas da região. Ela cresce no período chuvoso e decresce no período de estiagem. Esta população é descrita pela expressão P(t) = $10^3\left(cos\left(\left(t-\frac{2}{6}\right)\pi\right)+5\right)$ em que o tempo t é medido em meses.

É correto afirmar que
a) o período chuvoso corresponde a dois trimestres do ano.
b) a população atinge seu máximo em t = 6.
c) o período de seca corresponde a 4 meses do ano.
d) a população média anual é de 6.000 animais.

e) a população atinge seu mínimo em t = 4 com 6.000 animais.

QUESTÃO 25 – A função real f(x) está representada no gráfico abaixo.



A expressão algébrica de f(x) é

a) $f(x) = \begin{cases} -|\operatorname{sen} x|, \text{se } x < 0 \\ |\cos x|, \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

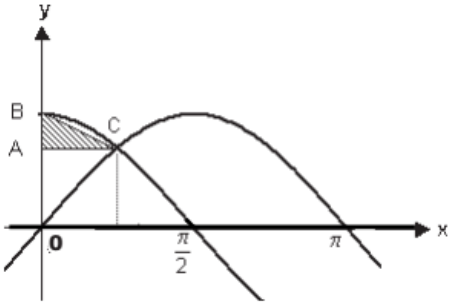
b) $f(x) = \begin{cases} |\cos x|, \text{se } x < 0 \\ |\operatorname{sen} x|, \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} -|\cos x|, \text{se } x < 0 \\ |\operatorname{sen} x|, \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} |\operatorname{sen} x|, \text{se } x < 0 \\ |\cos x|, \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

e) $f(x) = \begin{cases} -\operatorname{sen} x, \text{se } x < 0 \\ \cos x, \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

QUESTÃO 26 – As funções y = sen x e y = cos x estão representadas no gráfico abaixo. Então, a medida da área do triângulo retângulo definido pelos segmentos retilíneos AB, BC e AC é:



Desenho fora de escala

a) $\frac{\pi}{8}.(2-\sqrt{2})$

b) $\frac{\pi}{8}$

c) $\frac{\pi}{16}.(2-\sqrt{2})$

d) $\frac{\pi\sqrt{2}}{16}$

e) $\frac{\pi}{16}.(1-\sqrt{2})$

QUESTÃO 27 – A função f(x) = $\left[\text{sen } 2x.\left(\frac{1}{2.\cos x}+\frac{1}{2.\text{sen } x}\right)\right]^2 - \text{sen } 2x$ é definida para todo x real e $x \neq \frac{k\pi}{2}$, com k inteiro. Nessas condições, pode-se afirmar que

a) f(2006) = f(2004) + f(2005)

b) f(2005) = f(2006) − 2f(2003)

c) f(2005) = f(2005) + 2f(2004) + f(2003)

d) f(2005) = f(2006) − f(2004)

e) f(2006) = f(2003) + f(2004) – f(2005)

QUESTÃO 28 – Sendo M = arctg (X), N = arctg($\frac{1}{x}$) e P = tg (M – N), o valor de 30P para X = 15 é

a) $\frac{224}{30}$

b) $\frac{45}{6}$

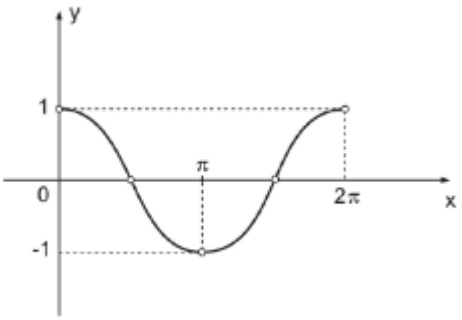
c) 45.

d) 224.

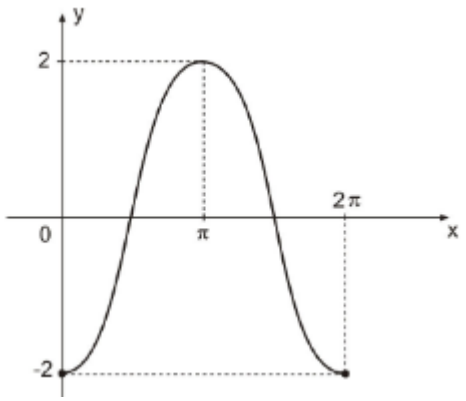
e) 225.

QUESTÃO 29 – Resguardando seu respectivo domínio, o gráfico que representa um período da função f definida por f(x) = $\frac{\left(sen\left(\frac{\pi}{2}+x\right).cos\,(\pi-x)\right)}{2cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right).cotg\,(\pi+x)}$ é

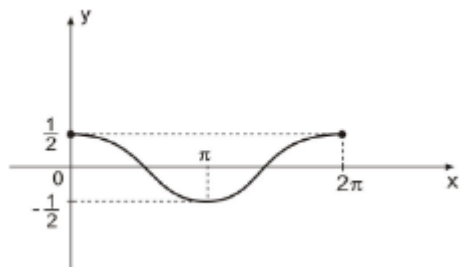
a)



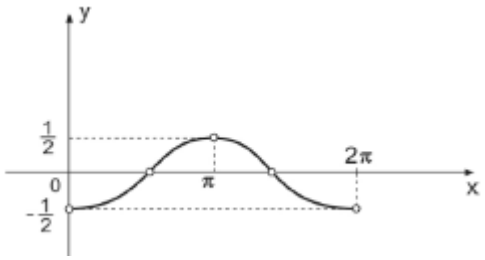
b)



c)



d)



QUESTÃO 30 – Considere A o conjunto mais amplo possível na função real f: A → R, dada por f(x) = $\frac{\text{sen x}}{\text{cossec x}} + \frac{\cos x}{\sec x}$. Sobre a função f é correto afirmar que

a) A = $\left\{ x \in \text{IR} \mid x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in Z \right\}$.

b) é periódica com período igual a π.

c) é decrescente se x ∈ $\left\{ x \in IR \mid \frac{\pi}{2} + 2k\pi < x < \pi, k \in Z \right\}$.

d) é ímpar.

QUESTÃO 31 – A soma das soluções da equação $\frac{625^{\cos^2 x}}{25^{\cos x}} = 1$, para $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ é:

a) $\frac{\pi}{6}$

b) $\frac{\pi}{3}$

c) $\frac{\pi}{2}$

d) $\frac{2\pi}{3}$

e) $\frac{5\pi}{6}$

QUESTÃO 32 – O número de soluções da equação $sen^4 x + \cos^4 x = 1$, satisfazendo a condição $0 \leq x < 2\pi$, é

a) infinito

b) 4

c) 2

d) 1

e) 0

QUESTÃO 33 – O domínio e a imagem da função f(x) = $\frac{1}{5-\text{sen x}}$ são, respectivamente,

a) R $-\{5\}$ e $[-1, 1]$

b) R e $\left]-\frac{1}{5}, \frac{1}{4}\right[$

c) R e $\left[\frac{1}{6}, \frac{1}{4}\right]$

d) R* e $\left[\frac{1}{6}, \frac{1}{3}\right]$

e) R $-\{5\}$ e $\left[-1, \frac{1}{3}\right]$

QUESTÃO 34 – O conjunto de todos os valores de x em $[0, 2\pi]$, em que a função f(x) = $\frac{1}{\sqrt{\text{tgx} - 1}}$ está definida, é

a) $\left]0, \frac{\pi}{2}\right[\text{ U } \left]\pi, \frac{3\pi}{2}\right[$

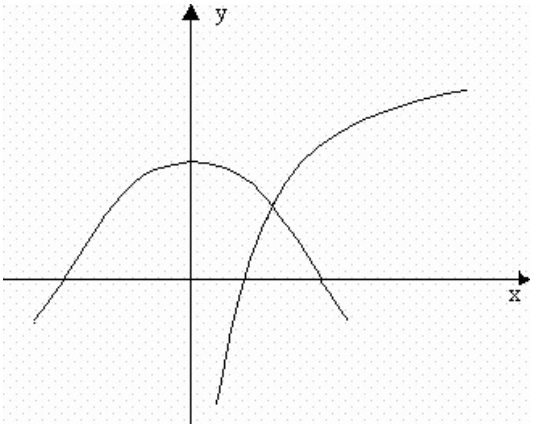
b) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right[\text{ U } \left[\pi, \frac{3\pi}{2}\right[$

c) $\left[0, \frac{\pi}{4}\right[\text{ U } \left[\pi, \frac{5\pi}{4}\right[$

d) $\left]\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right[\text{ U } \left]\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}\right[$

e) $\left]0, \frac{\pi}{4}\right[\text{ U } \left]\pi, \frac{5\pi}{4}\right[$

QUESTÃO 35 – Na figura abaixo estão representados os gráficos das funções reais f(x) = cos(x) e g(x) = log(x).



O valor de x que satisfaz a equação log(x) = cos(x) está entre

a) 0 e 1.

b) 1 e 1,6.

c) 1,6 e 2,4.

d) 2,4 e 3,2.

e) 3,2 e 4,0.

QUESTÃO 36 – A soma de todas as soluções da equação $2\cos^3(x) - \cos^2(x) - 2\cos(x) + 1 = 0$, que estão contidas no intervalo $[0, 2\pi]$, é igual a

a) 2π.

b) 3π.

c) 4π.

d) 5π.

e) 6π.

QUESTÃO 37 – Pode-se afirmar que o sistema $\begin{cases} 2x - 1 = 3\text{sen}\theta \\ x - 2 = \cos\theta \end{cases}$, $x \in \mathbb{R}$ e $0 \leq \theta \leq 2\pi$,

a) possui apenas um par ordenado (x, θ) como solução.

b) possui dois pares ordenados (x, θ) como solução.

c) possui três pares ordenado (x, θ) como solução.

d) possui infinitas soluções.

e) não possui solução.

QUESTÃO 38 – Seja $\beta = \frac{1}{2}.\frac{\log_{10} 3}{\log_{10} 3 - \log_{10} 7}$. O conjunto solução da desigualdade $3^{\cos(x)} \leq \left(\frac{3}{7}\right)^{\beta}$ no intervalo $[0, 2\pi[$ é igual a

a) $\left[0, \frac{\pi}{3}\right[$

b) $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right]$

c) $\left[\frac{\pi}{3}, 2\pi\right]$

d) $\left[\frac{\pi}{3}, 2\pi\right[$

e) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right[$

QUESTÃO 39 – O valor de cos(x) + sen(x) sabendo que 3.sen(x) + 4.cos(x) = 5 é:

a) 3/5

b) 4/5

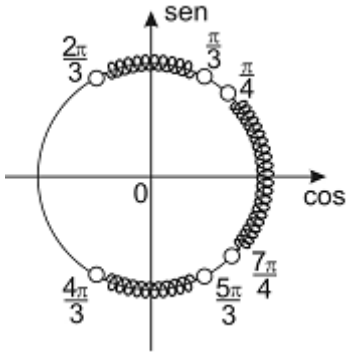
c) 1/4

d) 1/8

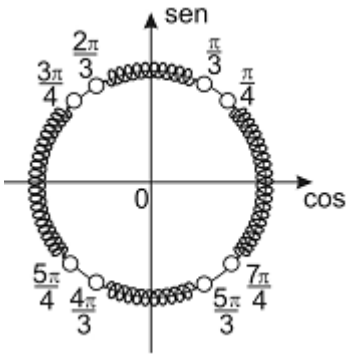
e) 7/5

QUESTÃO 40 – Sendo x ∈ [0, 2π], a interpretação gráfica no ciclo trigonométrico para o conjunto solução da inequação $-8\ sen^4(x) + 10\ sen^2(x) - 3 < 0$ é dada por

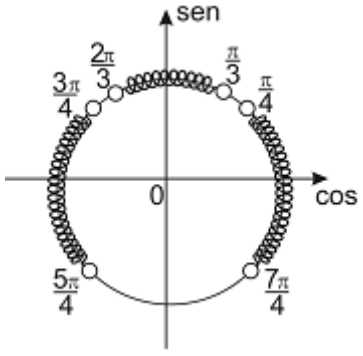
a)



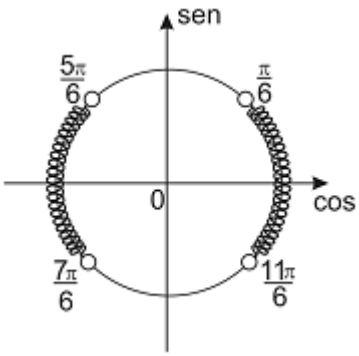
b)



c)



d)



Gabarito

QUESTÃO 1 – A
QUESTÃO 2 – B
QUESTÃO 3 – E
QUESTÃO 4 – D
QUESTÃO 5 – D
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – B
QUESTÃO 8 – B
QUESTÃO 9 – C
QUESTÃO 10 – C
QUESTÃO 11 – D
QUESTÃO 12 – A
QUESTÃO 13 – E
QUESTÃO 14 – A
QUESTÃO 15 – B
QUESTÃO 16 – A
QUESTÃO 17 – D
QUESTÃO 18 – C
QUESTÃO 19 – C
QUESTÃO 20 – B
QUESTÃO 21 – A
QUESTÃO 22 – D
QUESTÃO 23 – E
QUESTÃO 24 – A
QUESTÃO 25 – A
QUESTÃO 26 – C
QUESTÃO 27 – E
QUESTÃO 28 – D
QUESTÃO 29 – D
QUESTÃO 30 – A
QUESTÃO 31 – E
QUESTÃO 32 – B

QUESTÃO 33 – C
QUESTÃO 34 – D
QUESTÃO 35 – B
QUESTÃO 36 – D
QUESTÃO 37 – B
QUESTÃO 38 – B
QUESTÃO 39 – E
QUESTÃO 40 – B